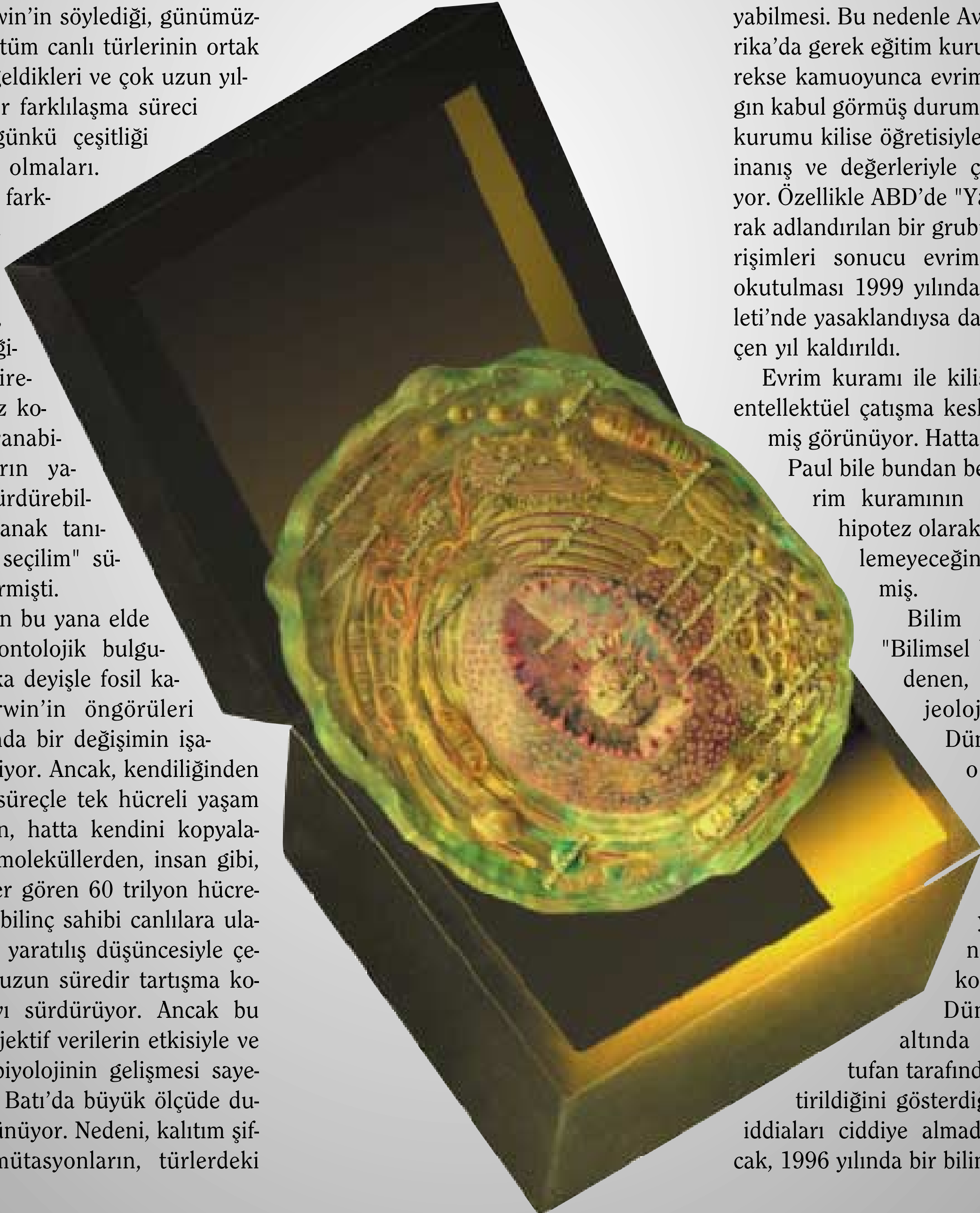
EVRİM TARTIŞMALARI

Darwin ünlü eseri Türlerin Kökeni'ni 1859 yılında yayımladığında geleneklerine bağlı İngiltere'de kıyametler kopacağının herhalde farkındaydı. Okyanus aşırı yolculuklarda yaptığı doğa gözlemleri ve edindiği bilgilerle ulaştığı evrim kuramının, ülkesinin sınırları dışındaki bilim dünyasında da yankılanacağını tahmin edebilirdi. Ancak, öne sürdüğü düşüncelerin, yaklaşık birbuçuk yüzyıl sonra bile, üstelik alevlenip yeni boyutlar kazanarak tartışılacağını kestirememiş olsa gerek.

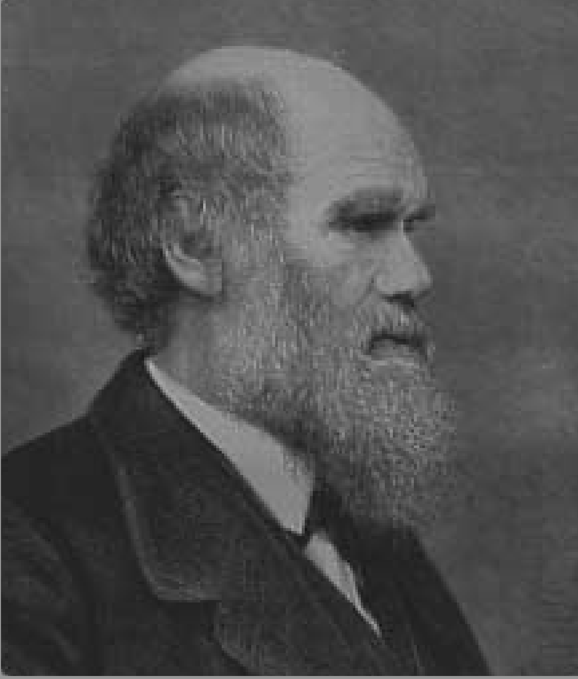
Bir fındık kabuğuna sığdırılacak olursa, Darwin'in söylediği, günümüzde yaşayan tüm canlı türlerinin ortak bir atadan geldikleri ve çok uzun yıllar süren bir farklılaşma süreci sonrası bügünkü çeşitliği kazanmış olmaları. Darwin, bu farklılaşmanın mekanizması olarak da, avantajlı değişimler geçirerek olumsuz koşullara dayanabilen canlıların yaşamlarını sürdürebilmelerine olanak tanıyan "doğal seçilim" sürecini göstermişti.



O tarihten bu yana elde edilen paleontolojik bulgular, bir başka deyişle fosil kayıtları, Darwin'in öngörüleri doğrultusunda bir değişimin işaretlerini veriyor. Ancak, kendiliğinden işleyen bir süreçle tek hücreli yaşam formlarından, hatta kendini kopyalayabilen ilk moleküllerden, insan gibi, farklı işlevler gören 60 trilyon hücreden oluşan bilinç sahibi canlılara ulaşılması fikri yaratılış düşüncesiyle çeliştiğinden, uzun süredir tartışma konusu olmayı sürdürüyor. Ancak bu tartışma, objektif verilerin etkisiyle ve moleküler biyolojinin gelişmesi sayesinde en az Batı'da büyük ölçüde durulmuş görünüyor. Nedeni, kalıtım şifresindeki mütasyonların, türlerdeki değişimi moleküler düzeyde de açıklayabilmesi. Bu nedenle Avrupa ve Amerika'da gerek eğitim kurumlarınca, gerekse kamuoyunca evrim kuramı yaygın kabul görmüş durumda ve halk bu kurumu kilise öğretisiyle olsun, kendi inanış ve değerleriyle çelişir görmüyor. Özellikle ABD'de "Yaratılışçı" olarak adlandırılan bir grubun hukuki girişimleri sonucu evrimin okullarda okutulması 1999 yılında Kansas Eyaleti'nde yasaklandıysa da bu yasak geçen yıl kaldırıldı.

Evrim kuramı ile kilise arasındaki entellektüel çatışma keskinliğini yitirmiş görünüyor. Hatta Papa II. Jean Paul bile bundan beş yıl önce evrim kuramının "yalnızca bir hipotez olarak değerlendirilemeyeceğini" kabul etmiş.

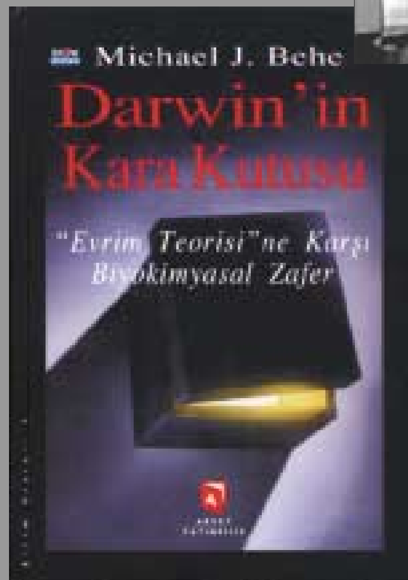
Bilim dünyasının "Bilimsel Yaratılışçılık" denen, "biyolojik ve jeolojik olguların Dünya'nın genç olduğunu, tüm canlı türlerinin bir anda ve hep birlikte yaratıldıklarını, kitlesel yokoluşların, tüm Dünya'yı sular altında bırakan bir tufan tarafından gerçekleştirildiğini gösterdiği" yolundaki iddiaları ciddiye almadığı açık. Ancak, 1996 yılında bir bilimadamının çı-



kıp benzer görüşler öne sürmesinin genetikçilerin, moleküler biyologların, biyokimyacıların dünyasını, ciddi yanıtları gerekli kılacak kadar dalgalandırdığı da bir gerçek.

Öteki "bilimsel" evrim karşıtlarına gösterilen tepkinin aksine, evrim savunucularının Pennsylvania'daki Lehigh Üniversitesi'nden Amerikalı biyokimya araştırmacısı Dr. Michael Behe'nin bilimsel kimliğine söyleyebilecekleri bir şey yok. Hepsi de kendisinin bu konuda görüş ileri sürmeye yetkin olduğunu kabul ediyor. Hatta, "Darwin'in Kara Kutusu" adlı kitabının, titiz bir çalışma ürünü olduğu, anlaşılır ve sürükleyici bir dille yazıldığı da teslim ediliyor. Ancak, zamanında bilim dergilerinde inceleme konusu yapılan kitapta işlenen tezlere yapılan itirazların temelinde, "başlıca önerilerinin yanlış ve çelişkilerle dolu olması" yatıyor.

Bir sonraki yazımızda görüleceği gibi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi emekli öğretim üyelerinden Profesör Dr. Ali Gören, Behe'nin tezlerinin ayrıntılı bir tanım ve savunusunu yapıyor. Dolayısıyla, ayrıntıya girmeden, yalnızca kitaba evrimcilerce yöneltilen eleştirilerin kavranabilmesi için Behe'nin tezlerinin kısa bir özetini yapmakta yarar var. Behe önce, pek çok hücre parçasının ve hücresel sürecin çok karmaşık bir yapı ya da mekanizmaya sahip olduğunu, en küçük parçanın bile çalışmaması halinde bütünün işlevsiz kılacağını anlatıyor. Sonra da bu "indirgenemez karmaşıklığın" evrim sürecinde adım adım ilerlemiş bir montajla açıklanamayacağını, ancak bir "akıllı tasarımcı" tarafından yaratılabileceği görüşünü savunuyor. Chicago Üniversitesi Ekoloji ve Evrim Bölümü'nden Jerry Coyne, kitap hakkında Nature Dergisi'nin 19 Eylül 1996 tarihli sayısında yayımlanan değerlendirmesinde, Behe'nin sözünü ettiği hücre içi transfer, hücrelerin sıvı ortamda hareketini sağlayan flagella (kamçı), kanın pıhtılaşması gibi parça ve süreçlerin, gerçekten son derece karmaşık olduğunu, ve bunların evrimsel çizelgesini çıkarmanın olağanüstü güç olduğunu vurguluyor. Nedeni, fosillerin kolayca gösterdiği anatomik evrimin tersine, biyokimyasal evrimi geriye doğru izlemenin olanaksızlığı. Ancak, evrimci araştırmacıya göre Behe'nin sözünü ettiği karmaşık yapılar, daha küçük parçaların teker teker eklenerek sonunda hep birlikte işlev kazanmaları şeklinde oluşmuyor. Daha başka süreçlerle paylaşılan, bazen işe yaramayan, atıl, kopya genlerden, ya da eski işlevlerini çoktan yitirmiş fosil parçalardan da oluşuyor. Demek ki, daha önce "evrilmiş" yapıtaşları da söz konusu. Coyne, ayrıca paleontoloji, embriyoloji, biyocoğrafya bulgularının morfolojik ve anatomik evrimin varlığını gösterdiğini belirtiyor. İşaret ettiği bir başka nokta da anatomi üzerine bina edilen sınıflandırma ile, DNA ya da protein dizilişi temel olarak yapılan sınıflandırmaların birbiriyle örtüşmesi. Örneğin, bir memeli olan yarasanın kanındaki hemoglobin, (sürüngenden evrilmiş) kuşlardan çok, bir başka memeli olan balinanınkine yakın.



Behe'nin tezini şiddetle eleştirenlerden biri de Rochester Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden evrimsel genetikçi Allen Orr. "Tüm canlıların tek bir organizmadan soy aldıklarını oldukça inandırıcı bulmasına" karşılık, gelişmiş türlerin değişimini içeren "makroevrim"i reddetmesini anlamakta güçlük çektiğini söylüyor. Behe'nin "moleküler düzeyde hem evrimin hem de yaratılışın geçerli olabileceğini" kabul etmesi, bunun sonucu olarak da "tasarlanmış" ilk hücrenin sonraki tüm evrimsel değişimleri gerçekleştirmesini sağlayacak özellikte DNA'yı da içerebileceğini söylemesi, eleştiri oklarını çeken başka noktalar. Nihayet determinist gelenekleri benimsemiş evrimciler, Behe'nin "tasarımda bir yeri yokmuş gibi görünen bazı özelliklerin, tasarımcı tarafından bir nedenle –sanatsal nedenlerle, çeşitlilik olsun diye, gösteriş olsun diye, henüz kavrayamadığımız bir pratik yarar için ya da bilinmesi olanaksız bir nedenle-tasarıma konmuş olabileceği" yolundaki çözümlemesini de bilimsel bulmuyorlar. Coyne, "Bu, tasarım yaklaşmasını yadsınması olanaksız hale getiriyor....Her şeyi açıklayamayacağımıza göre her zaman tasarım için bir kanıt bulunabilecektir... Bu gizlenmiş yaratıcılık belki kurnazlık olabilir, ama bilim olmadığı kuşkusuz" diyor.



Raşit Gürdilek

Kaynaklar
Coyne, J., "God in Details", Nature, 19 Eylül 2001
http://www-polisci.mit.edu/bostonreview/br21.6/orr.html

Yaşamın Kökeni Hakkında Yeni Bir Yaklaşım: Bilinçli Tasarım

Darwin'in Türlerin Kökeni adlı kitabından bu yana, biyolojideki temel kuram, canlıların doğal seleksiyonun ürünü olduklarını öngören evrim kuramı oldu. 20. yüzyılda Darwinizm'e genetik ışığında getirilen yeni yorum, doğal seleksiyona bir de mutasyon mekanizmasını ekledi. Ancak bu iki mekanizmanın, yani doğal seleksiyon ve mutasyonun, canlılığın tek kaynağı olduğu yönündeki geleneksel anlayış, son yıllarda önemli eleştiriler alıyor. Pek çok bilim adamı, canlılığın sadece bu gibi amaçsız ve bilinçsiz faktörlerin ürünü olamayacağını, hayatın kökeninde "tasarlayıcı bir bilincin" olduğunu savunuyorlar. Bu anlayış son yıllarda yeni bir teoriyi de beraberinde getirdi: "Biliçli Tasarım" (Intelligent Design) teorisi.

Bu teori, 1990'lı yıllarda bir grup Amerikalı bilim adamı tarafından ortaya atıldı. Teorinin ilk büyük çıkışı, Pennsylvania'daki Lehigh Üniversitesi'nden biyokimya profesörü Michael J. Behe'nin "Darwin'in Kara Kutusu: Evrime Karşı Biyokimyasal Başkaldırı" adlı kitabı oldu. Behe, kitabında canlı hücresinin Darwin zamanında içeriği bilinmeyen bir "kara kutu" olduğunu, hücrenin detayları anlaşıldığında ise, burada çok kompleks bir "tasarım" bulunduğunun ortaya çıktığını anlatıyordu. Behe'ye göre, canlılardaki kompleks sistemlerin doğal seleksiyon ve mutasyonla, yani bilinçsiz mekanizmalarla ortaya çıkması imkansızdı ve bu durum hücrenin "bilinçli bir şekilde tasarlandığını" gösteriyordu. Fransız felsefe profesörü Peter van Inwogen, bu kitabın önemini şöyle vurgulamaktaydı:

"Eğer Darwinistler bilimsel gerçeklerle dolu bu kitabı, önemsemeyerek, yanlış anlayarak veya ona gülüp geçerek karşılarlarsa, bu durum bugün Darwinizm'in bilimsel bir teori olmaktan çok bir ideoloji olduğu yönündeki gitgide yayılan şüpheler için önemli bir kanıt olacaktır."

Darwinistler Behe'ye tatminkar bir cevap veremediler. Ve "bilinçli tasarım" teorisi giderek daha fazla bilim adamı tarafından savunulmaya başlandı. Bugün bu hareketin önemli isimleri arasında California Berkeley Üniversitesi'nden Philip Johnson; MIT, Chicago, Princeton Üniversiteleri'nden Willam Dembski; doktorasını Cambridge'de yapmış olan Stephen C. Meyer; Chicago Üniversitesi'nden Paul Nelson gibi isimler yer alıyor. "Access Research Network" çatısı altında bilimsel çalışmalar yürüten gruba, internet üzerinden ulaşmak mümkün. (www.arn.org)

İndirgenemez Komplekslik

Bilinçli dizayn teorisini savunanların en çok vurgu yaptıkları kavramlardan biri, "indirgenemez komplekslik" (irreducible complexity).

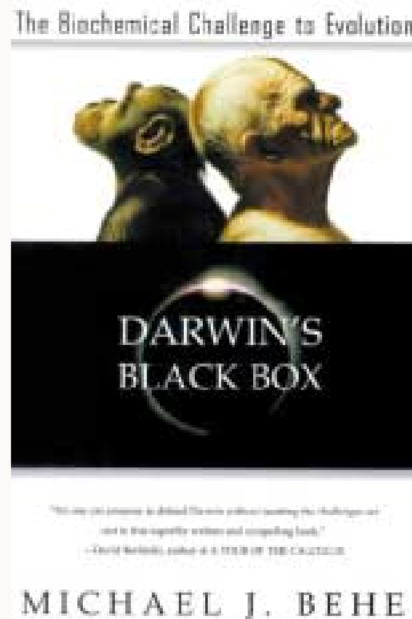
Bu kavram, aslında Darwin tarafından ortaya konmuş bir "kıstas"a dayanıyor. Darwin, kendi teorisinin nasıl yanlışlanabileceğini Türlerin Kökeni'nde şöyle ifade etmiş:

"Eğer birbirini takip eden çok sayıda küçük değişiklikle kompleks bir organın oluşmasının imkansız olduğu gösterilse, teorim kesinlikle yıkılmış olacaktır. Ama ben böyle bir organ göremiyorum."

Darwin'in buradaki kastını iyi incelemek gerekiyor. Başta belirttiğimiz gibi, Darwinizm canlıların kökenini iki bilinçsiz doğa mekanizması ile açıklıyor: Doğal seleksiyon ve rastlantısal değişiklikler (yani mutasyonlar). Darwinist teoriye göre, bu iki mekanizma, canlı hücresinin kompleks yapısını, kompleks canlıların vücut sistemlerini, gözleri, kulakları, kanatları, akciğerleri, yarasaların sonarını ve daha milyonlarca karmaşık tasarımlı sistemi meydana getirmiş durumda.

Ancak son derece kompleks yapılara sahip olan bu sistemler, nasıl olur da iki bilinçsiz doğal etkenin ürünü sayılabilir? İşte bu noktada Darwinizm'in başvurduğu kavram, "indirgenebilirlik" kavramı. Teori, sözkonusu sistemlerin çok daha basit hale indirgenebileceklerini ve sonra da kademe kademe gelişmiş olabileceklerini iddia ediyor. Bu kademeler sayesinde, Darwinizm'in iddiasına göre, önceden gözü olmayan bir canlı türü kusursuz bir göze sahip oluyor, önceden uçamayan bir başka tür de kanatlanıp uçar hale geliyor.

Ancak bilinçli tasarım savunucuları, bu klasik hikayede çok önemli bir yanılgı olduğunu savunuyorlar. Dikkat edilirse, Darwinist teori, bir noktadan bir başka noktaya (örneğin kanatsız canlıdan kanatlı canlıya) doğru giden aşamaların hepsinin tek tek "avantajlı" olmasını öngörüyor. A'dan Z'ye doğru gidecek bir evrim sürecinde, B, C, D... U, Ü, V ve Y gibi tüm "ara" kademelerin canlıya mutlaka avantaj sağlaması gerekiyor. Doğal seleksiyon ve mutasyonun bilinçli bir şekilde önceden hedef belirlemeleri mümkün olmadığına göre, tüm teori canlı sistemlerinin avantajlı küçük kademelere "indirgenebileceği" varsayımına dayanıyor.



İşte Darwin bu nedenle "eğer birbirini takip eden çok sayıda küçük değişiklikle kompleks bir organın oluşmasının imkansız olduğu gösterilse, teorim kesinlikle yıkılmış olacaktır" demişti.

Bilinçli tasarım savunucuları, işte bu noktayı vurguluyorlar ve 20. yüzyıl biliminin, Darwin zamanında yeterince bilinmeyen pek çok "indirgenemez kompleks" yapı ortaya çıkardığını belirtiyorlar. Michael Behe'nin kitabında indirgenemez kompleks sistemlere verdiği ilginç örneklerden biri, bakteri kamçısı.

Bakterinin Kamçısı

"Kamçı" olarak Türkçe'ye çevrilen "flagella" isimli organ, bazı bakteriler tarafından sıvı bir ortamda hareket edebilmek için kullanılır. Organ, bakterinin hücre zarına tutturulmuştur ve canlı ritmik bir biçimde dalgalandırdığı bu kamçıyı bir palet gibi kullanarak dilediği yön ve hızda yüzebilir. Bakterilerin kamçısı, uzun zamandır bilinmektedir. Ancak son 10 yıl içindeki gözlemler, bu kamçının detaylı yapısını ortaya çıkarınca bilim dünyası şaşkına dönmüştür. Çünkü kamçının, önceden sanıldığı gibi basit bir titreşim mekanizmasıyla değil, çok karmaşık bir "organik motor" ile çalıştığı ortaya çıkmıştır.

Bakterinin hareketli motoru, elektrik motorlarıyla aynı mekanik özelliğe sahiptir. İki ana bölüm söz konusudur: Bir hareketli kısım (rotor) ve bir durağan kısım (stator).

Bu organik motor, mekanik hareketler oluşturan diğer sistemlerden farklıdır. Hücre, içinde ATP molekülleri halinde saklı tutulan hazır enerjiyi kullanmaz. Bunun yerine kendine özel bir enerji kaynağı vardır: Bakteri, zarından gelen bir asit akışından aldığı enerjiyi kullanır. Motorun kendi iç yapısı ise olağanüstü derecede komplekstir. Kamçıyı oluşturan yaklaşık 240 ayrı protein vardır. Bunlar kusursuz bir mekanik tasarımla yerlerine yerleştirilmiştir. Bilim adamları kamçıyı oluşturan bu proteinlerin, motoru kapatıp açacak sinyalleri gönderdiklerini, atom boyutunda harekete imkan sağlayan mafsallar oluşturduklarını ya da kırbacı hücre zarına bağlayan proteinleri hareketlendirdiklerini belirlemişlerdir. Motorun işleyişini basitleştirerek anlatmak amacıyla yapılan modellemeler bile, sistemin karmaşıklığının anlaşılması için yeterlidir.

Bakteri kamçısını kitabında detaylı olarak anlatan Michael J. Behe, sadece bu kompleks yapının dahi, evrimi "yıkmak" için yeterli olduğunu savunmaktadır. Çünkü kamçı hiç bir şekilde basite indirgenemeyecek bir yapıdadır. Kamçıyı oluşturan moleküler parçaların tek bir tanesi bile olmasa, ya da kusurlu olsa, kamçı çalışmaz ve dolayısıyla bakteriye hiç bir faydası olmaz. Bakteri

kamçısının ilk var olduğu andan itibaren eksiksiz olarak işlemesi gerekmektedir. Bu gerçek karşısında evrim teorisinin "kademe kademe gelişim" modeli anlamsızlaşmaktadır. Nitekim bugüne kadar hiç bir evrimci biyolog, bakteri kamçısının kökenini açıklamayı denememiştir bile.

Tasarım Nasıl Belirlenebilir?

Bakteri kamçısı kuşkusuz bilinçli tasarım savunucularının tek örneği değil. Behe kitabında daha pek çok "indirgenemez kompleks" yapının örneğini veriyor. Sadece Behe'nin kitabında değil, bilinçli tasarımı savunan pek çok biyolog tarafından yayınlanan kitaplarda ve bilimsel makalelerde, evrimin "kör" mekanizmalarının açıklayamadığı kompleks tasarımlara dair sayısız örnek var: İnsan gözünün anatomisi, retina hücrelerindeki karmaşık biyokimyasal düzenek, DNA replikasyonunda görev yapan enzimler, insanın diz ekleminin tasarımı veya "tek yönlü ve daimi nefes akışı" sağlayan özgün kuş akciğeri gibi.

Bilinçli tasarım savunucuları, bu yapıların hiç birinin "doğal mekanizmalarla" oluşmuş olamayacağını, mutlaka bilinçli bir düzenlemenin ürünü olduğunu savunuyorlar. Peki bir yapının tasarım ürünü olduğu nasıl anlaşılıyor? William Dembski The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities (Dizayn Çıkarımı: Küçük Olasılıklar Yoluyla Şans Faktörünü Elimine Etmek) adlı kitabında bu soruyu cevaplıyor.

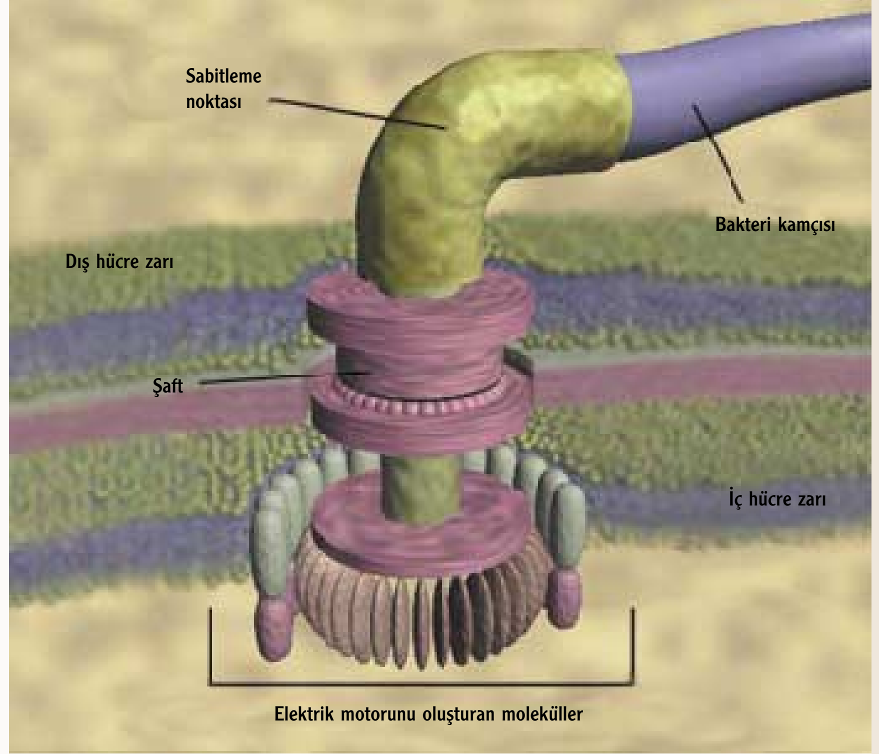
Dembski'ye göre, doğada var olup da doğal faktörlerle ortaya çıkma olasılığı aşırı derecede küçük olan yapılar, bilinçli bir tasarımın bilimsel kanıtını oluşturuyor. Örneğin fonksiyonel bir protein molekülünün, doğadaki 20 farklı aminoasitin rastlantısal biraraya gelmesiyle oluşma ihtimali, matematikte "imkansız"ın başladığı nokta sayılan 10^{50}'de 1'den bile çok çok daha (trilyarlar kere trilyarlarca kat) küçük. Bu durum, proteinin rastlantısal bir sürecin ürünü olmadığını, "tasarlanmış" bir yapı olduğunu gösteriyor.

Daha kolay anlaşılır bir örnek ise şöyle: Balta girmemiş bir ormanda bir heykele rastlarsanız, bundan çıkardığınız sonuç ne olur? Doğal faktörlerin bu heykeli oluşturmuş olmaları ihtimali çok çok küçük olduğu (yani böyle bir alternatif "imkansız" olduğu) için, heykelin tasarlanmış olduğu sonucuna varırsınız. Bilinçli tasarım savunucuları, canlıların kompleks mekanizmalarının, bir ormanda bulunan heykelden çok daha açık birer "tasarım kanıtı" olduğunu savunuyorlar.

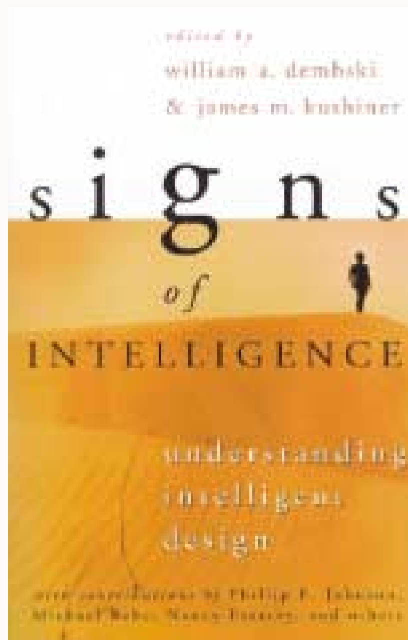
Bilim İçin Bir Dönüm Noktası mı?

Kuşkusuz bilinçli tasarım konusundaki bu çalışmalar, önemli bir soruyu da beraberinde getiriyor: Tasarımcı kim? Canlıları dizayn eden bilinç, kimin bilinci?

Bilinçli tasarım savunucuları, bu sorunun cevabının, bilimin alanı dışında kaldığını belirtiyorlar. Onlara göre bilimin yaşamın kökeni hakkında varabileceği sonuç, canlılığın tasarlanmış olduğunu tespit etmekten ibaret. Yani, bu tasarımın sahibi kim, amacı nedir gibi soruların, kendi alanlarından çıkıp dinin veya felsefenin ilgi alanına girdiğini düşünüyorlar. Profesör Philip Johnson'a göre, "herkes bu sorulara kendi inançlarına ve düşüncelerine göre cevap arayabilir, ama önemli olan bilimin, hayatı amaçsız bir rastlantılar zinciri olarak gören Darwinist teoriyi reddediyor olması."



Bilinçli tasarım teorisi, hem bilim dünyasını hem de toplumu derinden etkileyeceğe benziyor. Access Research Network tarafından yayınlanan *Origins and Design* dergisi, oldukça yüksek bir tirajla bilinçli tasarım kavramının bilimsel temellerini oturtuyor. Teorinin Behe, Johnson, Dembski gibi öncüleri, ABD'nin saygın üniversitelerinde bilimsel konferanslarda söz alıyor, Darwinist bilim adamlarıyla tartışmalara katılıyor ve teorinin her geçen gün daha fazla yayılması için çalışıyorlar. Geçtiğimiz günlerde *New York Times* gazetesi, "bilinçli tasarım" teorisini ele alan "Evolutionists Battle New Theory on Creation" (Evrimciler Yeni Bir Yaratılış Teorisiyle Çatışıyor) başlıklı bir haber yayınladı. New York Times'a göre bilinçli dizayn Darwinizm'e karşı güçlü bir akım, çünkü somut bilimsel temellere ve entellektüel yorumlara dayanıyor. (Teori Türk medyasında da yankı buldu, bkz. Ertuğrul Özkök, "Her Yol Allah'a mı Çıkıyor", Hürriyet, 16 Nisan 2001)



Bilinçli tasarım teorisinin en önemli mesajı, tüm doğayı "planlanmamış, amaçlanmamış bir rastlantılar yığını" olarak gören ortodoks biyoloji anlayışının geçersiz olduğunu savunması. Michael Behe, bu yeni anlayışın bilim dünyası tarafından kabullenilmesinin kolay olmadığını, ancak zaten hiç bir bilimsel devrimin kolay gerçekleşmediğini belirtiyor:

Hayatın üstün bir akıl tarafından tasarlanmış olduğu anlayışı, hayatı basit doğa kanunlarının bir sonucu olarak algılamaya alışkın bizlerde bir şok etkisi yaratmış durumda. Ama diğer yüzyıllar da benzer şokları yaşamışlardı ve şoklardan kaçmak için bir neden de yok.

Bilim dünyası bu "şok"u kabullenecek mi, bunu zaman gösterecek.

Ali Gören
Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Emekli Öğretim Üyesi, Adana Milletvekili

Kaynaklar

Behe, M., Darwin's Black Box, New York, The Free Press, 1996
Burgess, S., "Critical Characteristics and the Irreducible Knee Joint", 1999, http://www.trueorigin.org/knee.htm
Darwin, C., The Origin of Species: A Facsimile of the First Edition, Harvard University Press, 1964
Dembski, W., The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities, Cambridge University Press, 1998
Denton, M., Evolution: A Theory in Crisis. London: Burnett Books, 1985
Denton, M., J., Nature's Destiny. Free Press. New York. 1998
Meyer, S., C., "Word Games: DNA, Design and Intelligence", Signs of Intelligence, (ed. William Dembski James Kushiner), 2001, Brazos Press
Johnson, P., The Wedge of Truth, Splitting the Foundations of Naturalism, InterVarsity Press, 2000

“EVRİM RASTLANTI DEĞİL Kİ...”

Dr. Andrew Berry genç bir İngiliz bilimadamı. Oxford mezunu ve kendi tanımıyla bir "evrimsel genetikçi". Mezun olduğu Oxford’un yanısıra dönem dönem ABD’nin ünlü Harvard Üniversitesi’nde ve İstanbul’da Sabancı Üniversitesi’nde dersler veriyor. Uzmanlığı popülasyon genetiği. Charles Darwin’in evrim kuramının ateşli bir savunucusu. Geçtiğimiz yıl İstanbul’da verdiği bir konferansta yaptığı konuşma iki parça halinde Bilim ve Teknik’in Şubat ve Mart sayılarında yayımlandı. Bu çalışmasında Berry, Darwin’in evrim kuramını geliştirdiği sırada genetik biliminin yeni ortaya atılmaya başlanan önerilerinden habersiz olmasına karşın, evrim için öngördüğü mekanizmaların genetik ve moleküler biyolojinin bulgularıyla olağanüstü uyum gösterdiğini ve kuramın bugün bile geçerliliğini koruduğunu savunuyordu. Berry’nin bu görüşleri, evrim sürecinin karşıtlarının itirazlarına hedef oldu. Bilim ve Teknik, bu itirazların yanıtlarını bizzat Dr. Berry’den istedi:

BTD- Evrim kuramına karşı çıkanların itirazları genellikle birkaç noktada toplanıyor. Bunların başında bazı organizmaların son derece karmaşık ve işlevsel yapıları bulunduğu ve böylesine mükemmel yapıların, rastlantılar zinciri sonunda oluşamayacağı ve dolayısıyla ancak bir özel tasarım ürünü olabileceği. Örnek olarak, kanadın uçuş için mükemmel bir yapıda olduğu ve bu nedenle bu ideal yapının her kuş türü için ayrı ayrı yaratılmış olması gerektiği söyleniyor.

Berry- Bu konuda iki genel yorumda bulunabilirim. Birincisi, yaratılışçılarca geliştirilen bir hipotezin kanıtlanması olanaklı değildir. Tanrının her kuş için ayrı, her yarasa için ayrı, her böcek için ayrı kanat yarattığının tersini kanıtlayamam. Tıpkı, tanrının kütleçekimin ivmesini 9,8 ms^{-2} olarak belirlediğinin tersini kanıtlayamayacağım gibi. Ama burada önemli nokta, bir şeyin tersini kanıtlayamamamın, onu bilimsel bir kuram yapmayacağı. Siz böyle bir iddiada bulunabilirsiniz ve ben bunun tersini kanıtlayamam. Ama size, ortak ata düşüncesini destekleyen pek çok kanıt sunabilirim. Eğer kuş kanadı uçma eylemi için en mükemmel tasarımdır diyorlarsa, uçmak için evrimleşmiş diğer yöntemleri nasıl açıklayacağız? Örneğin, çok farklı bir tasarımı olan yarasa kanadını? Örneğin, -nur içinde yatsınlar- soyu tükenmiş uçan bir sürüngen olan ‘Pterodactyl’lerin gene farklı örgütlenmiş kanatlarını? Aslında ilginç olan, bunların hepsinin aynı Pterodactyl kolunun farklı çeşitleri olmasına karşın temel bazı farklılıklar kazanmış olmaları.

BTD- Yarasalar kanat geliştirmek için neden bir baskıyla karşılaşmış olsunlar?

Berry- Çünkü bu, böcek yakalamak için çok iyi bir yol. Genel olarak, biri meyveyle, öteki de böcekle beslenen iki yarasa alttakımı vardır. Ve eğer meyveler ağaçların tepelerinde bulunuyor ve etraflarında böcekler dolaşıyorsa uçuş eylemine yol açan evrimsel baskı anlaşılabilir oluyor. Uçmak için pek çok iyi neden var. Sorulması gereken şu: Uçabilmenin tek ve mükemmel bir yolu, mükemmel bir tasarımı varsa, neden bu işin çok farklı biçimlerde de yapılabildiğini görüyoruz? Bunu ancak şöyle açıklayabilirim: Eğer kuşlar, büyük olasılıkla dinozorlarla akraba bir takım sürüngenden evrimleştiyse ve yarasalar da böcek yiyorlarsa kirpilere (kuşlardan) daha yakındırlar. Başka bir deyişle, farklı hayvanlar için değişik noktalardan başlamak gerekiyor. Her seferinde değişik bir ortak ata söz konusu. Dolayısıyla işlerinizi biraz farklı biçimlerde yapıyorsunuz. Çünkü başlangıç malzemeniz farklı. Sözün kısası, verdikleri tek örneği, kanadı ele alacak olursak, tek ve mükemmel bir tasarımdan söz edemeyiz. Kanatlar kuşkusuz uçmak için son derece elverişli



organlar ve tabii ki uçmak için de kanat gerekli. Evrimin uçuşa ulaştığı her noktada bir çeşit kanat görebiliyorsunuz. Ancak uçma o kadar farklı biçimlerde yapılabiliyor ki, bu çok sayıda farklı başlangıç noktalarını, bu da farklı ataları gösteriyor. Hepsi bu.

BTD- Homolojiye ya da kökendeşliğe karşı öne sürülen bir itiraz da, örneğin bir insan gözüyle ahtapot gözü arasındaki benzerlik.

Berry- Burada sözkonusu olan gene benzeştirici evrim. Bu benim derginizde yayımlanan makalemin birinci bölümüydü; moleküler düzeyde benzeştirici evrim. Doğal seçilimin süreçleri aynı yönde ilerletmesini bekleriz. Aynı koşullarda aynı sonuçlar görmeyi bekleriz. Eğer evrim süreci içinde örnek arayacak olursanız, en ünlü örnek keselikurttur. Plasentalı memelilerin dünyanın her yerine yayılmış olmasına karşın, keseliler Avustralya'da yalıtılmış olarak bulunurlar. Ama ister Avustralya'da olsun, ister başka tarafta, evrim, doğal seçilim, köpeğe benzer bir yırtıcının gelişmesine elverişli. Ve bir de bakıyorsunuz, bir keselimemeli (marsupial) gelişiyor. Bu gerçek bir keseli. Kesesi ve bağlı bulunduğu altsınıfa özgü herşeyi var. Bu özellikleriyle öteki memelilerden kolayca ayırabiliyorsunuz. Ancak doğal seçilimin ortak baskısı nedeniyle plasental kurtla benzeşiyorlar.






Kuş, yarasa ve böcekler, farklı şubelere ait hayvanlar olmalarına karşın, doğanın baskısı ve doğal seçilim sonunda görünüşte benzer ama farklı mekanizmalara sahip kanatlar geliştirmişler.

BTD- Gözler için de aynı şey mi söz konusu? Biri bir yumuşakça, öteki bir omurgalı gözü.

Berry- Evet ikisi de yapı olarak bazı benzerlikler gösteriyor. Ama bunları gözler konusunda biraz bilgi sahibi olan birine verseniz, bunların kime ait olduğunu size anında söyleyecektir. Ama burada da benzeştirmenin gücünü görüyoruz. Hatta birkaç küçük istisnanın olabildiği moleküler düzeyde bile görüyoruz ki, doğal seçilim süreci, birbirinden çok farklı örneklerde ortak bir sorun için aynı çözümü üretmiş. Benzeştirici evrim iyi bilinen bir süreçtir. O halde, evet, benzerliklerin birbirlerinden bağımsız evrimini açıklayabiliriz. Doğal seçilim sürecinde beklenen de budur.

BTD- Evrim kuramını eleştirenlerin söylediği şu: Eğer insan gözü rastlantısal gelişmelerle biçimlenmişse, nasıl olur da ahtapot gibi çok farklı bir cinsin gözü de aynı rastlantıların ürünü olabilir?

Berry- Bu, evrim karşıtlarının ortak argümanı. Rastlantısal mütasyon sözü kulaklarına çalındığı için evrimin rastlantısal bir süreç olduğunu iddia ediyorlar. Rastlantısal mütasyon, evrim sürecinde bir girdi. Ama evrim, doğal seçilim nedeniyle aslında son derece deterministik bir süreç. Diyelim saçma gibi dağılmış bir dizi mütasyon var. Ama bunlardan yalnızca belirli bir yönde giden saçmalar seçilimle avantajlı kılınıyor. Dolayısıyla bu, rastlantısal bir süreç değil. Demek ki, ahtapot gözünde de omurgalı gözünde de, bu organın evrimini şu yöne ya da bu yöne taşıyacak mütasyonlar oluyor. Ama doğal seçilim gibi bir aracımız var ve her iki gözün de yapılarını, gördüğü alan derinliğini, odaklanma yeteneğini iyileştirme gibi ortak bir gereksinme var. Bir başka deyişle benzer baskılar var ve böyle olunca da ikisinde de aynı doğrultuda (iyileştirme yönünde) olan mütasyonlar seçiliyor.

BTD- William Higgs'i duymuşsunuzdur. Higgs, homolog organların farklı genlerce denetlendiğinin iyi bilinen bir gerçek olduğunu söylüyor. Buradan da, ortak atadan gelen benzer genlere dayandırılmış homoloji kavramının çöktüğü sonucuna varıyor.

Berry- Bu tümüyle yanlış. Gelişmenin, örneğin kol gelişiminin temelindeki moleküler süreçler hakkında yeni şeyler öğrendikçe, bunların oluşumuyla kuş kanadının oluşumunu yönlendiren birçok ortak gen olduğunu keşfederiz. İşin en inanılmaz yönü, bir sirkesineğinin genetik yapısıyla olan ortaklıklardan yola çıkarak, bu konuda binalar inşa edebiliyoruz. Homeotik genler örneğin; organizmanın temel coğrafyasını denetleyen genler. Sürprizlerden biri burada. Bu genlerle ilgili bilgiler homoloji çalışmalarında önemli yer tutuyor. Her şeye moleküler düzeyden baktığımızda birdenbire homolojinin aslında çok daha derin bir düzeyde gerçekleştiğini görüyoruz. Bu, gelişimin erken evrelerinde oldukça önemli bir süreç; kritik bir ilk adım niteliğinde. Yeni farklılaşmaya başlamış, döllenmiş bir yumurtanın bulunduğu aşamadan, milyarlarca hücreden oluşmuş gelişkinlik aşamasına gelmek kolay iş değil. İyi bir temele ihtiyaç var. Öyle görünüyor ki bizim bu anlamdaki temelimiz, bir sirkesineğinkine oldukça benzer. Bence gerçekten de ilginç.

BTD- Son gen sayımları, yaklaşık 30.000 genin varlığına işaret etmişti.

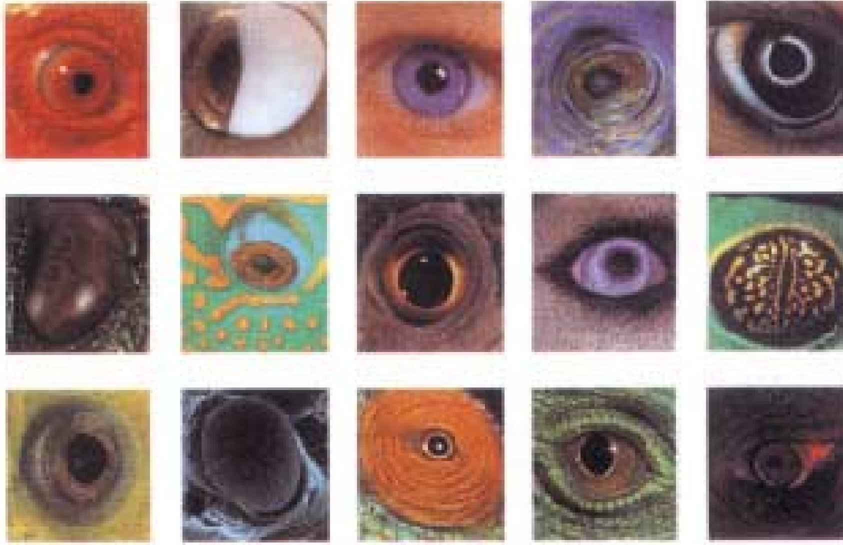
Berry- Bu sayı, sirkesineği için 14.000, Nematod'lardan (yuvarlaksolucanlardan) bir tür olan *C. elegans* için de 19.000. *C. elegans* ile insanın bu açıdan karşılaştırılması, bizi çok ilginç bir sonuca götürüyor. *C. elegans*'ın hücre sayısı belli; yanlış hatırlamıyorsam 959. Beyni yok ama basit anlatımıyla bir sinir hücresi topluluğu olan "ganglion"a sahip. Sinir hücrelerinin sayısıysa 302. Bu Nematod, biçimsel olarak bir tüpten öte birşey değil. Bir uçta ağız, diğer uçtaysa anüsün yer aldığı bir tüp. Ve bu basit tüp yapılı canlı, biz insanların sahip olduğu genlerin sayısının üçte ikisi kadar gen taşıyor! Bunu inanılmaz buluyorum.

BTD- Biraz bakteri geni de almışız gibi görünüyor, değil mi?

Berry- Evet, ama yatay transfer süreci dediğimiz sürecin sonucu olarak. Ancak yaratılışçılar bunun, Darwin'in düşünmediği bir başka evrimsel değişim mekanizması olduğundan yola çıkarak Darwin'i değillemeye çalışıyorlarsa söyleyelim, bu öyle bir mekanizma değil. Bu, aslında mütasyonun kendine aracı ettiği yeni bir yöntem, o kadar. İnsan genomuna yeni bir DNA parçasının dahil edildiği süreç de mütasyon sürecine çok benzer. Olan biten şu: Bu DNA, doğal seçilimin yeğlediği yöne paralel değil, gelişigüzel bir yön seçer. Eğer üç yüzde bir olasılıkla şansı yaver gider de işe yarar bir işlev de görürse, doğal seçilim onu yakalar ve içerdiği dizilimin ortaya çıkış sıklığını artırmaya bakar; tıpkı rastlantısal mütasyonlarda olduğu gibi. Tahminen, yatay transferle insan genomuna katılmaya aday DNA'nın % 99'u doğal seçilimle eleniyor; çünkü bunlar ortalığı karıştırmaktan başka işe yaramıyor.

BTD- Yaratılışçıların, genetik olarak değişikliğe uğramış sirkesineklerinin neden yaşayamadıkları sorusuna ne cevap vereceksiniz?

Berry- Bu soruya cevap vermeme gerek bile yok. Eğer bir sirkesineği iseniz, antenlere gereksiniminiz var demektir. Genlerinizde gerçekleşen bir mütasyon, size antenlerinizi, çevrenizi algılamanıza hiç de yardımcı olmayan bir çift bacak formunda verirse sirkesineklerinin yüzkarası ola-



Değişik canlı türlerine ait gözler, çok farklı ortamlarda işlev görmelerine karşın "benzeştirici evrim" baskısı nedeniyle ortak bir yapı taşıyorlar.

cağınız kesin. Doğal seçilim de sizi doğal olarak dışlayacak bu durumda. Bu tür formları, doğal seçilim sürecini etkin şekilde ortadan kaldırdığınız laboratuvarlardan başka yerde görmemenizin nedeni de bu. Özetle bu tür mütasyonlar canlının zararına olan mütasyonlar. Bu örnektekine benzeyen, ama canlının işine yarayacak mütasyonların varlığı da sözkonusu olabilir. Böyle bir durumda canlı yaşayabilir. Ama bunlar çok sınırlı sayıda.

BTD- Ali Gören böylesine hassas, karmaşık ve koordinasyonlu işleyen bir mekanizmanın, yararlı rastlantısal mütasyonların ürünü olamayacağı yaklaşımını savunuyor.

Berry- "İndirgenemez karmaşıklık" olarak adlandırılan bu yaklaşım, Darwin'in üzerinde uzun süre düşündüğü yaklaşımın tam olarak aynısı. Aralarındaki tek farksa Darwin'in kamçıdan haberdar olmayıp, yalnızca gözlerden haberdar olması. Darwin "Türlerin Oluşumu"nu yazdığı dönemde, böylesine mükemmel ve güzel tasarlanmış bir yapı olan gözün evrimi üzerine düşünerek, geceler boyunca uykusuz kalmıştı. İçinde yer alan tüm yapıların tümünün birbiriyle etkileşimli olduğu göz, bu özelliği nedeniyle mükemmel bir bütündür. Bu nedenle bir gözün yalnızca onda birine sahip olmanız işe yaramaz. Hatta gözün beşte ikisine, yarısına ya da üçte ikisine sahip olmanız da yeterli olmaz. Bir gözün işlevini yerine getirebilmesi için, tamamının bir arada olması gerekir. Dolayısıyla böyle bir yapıyı tek adımda evrimleştirmezseniz, nasıl evrimleştirirsiniz? Bu da indirgenemez karmaşa yaklaşımındakinin aynısıdır. Darwin'den bu yana öğrendiklerimizle göz konusuna bulduğumuz yanıtsa, aslında "yarım göz"ün de, hatta bazı organizmalarda "onda bir göz"ün de olabileceği. Örneğin, beyaza duyarlı hücreler. Beyazın mutlaka bir biçime sahip olması gerekmiyor. Önemli olan, yüz yıl önce indirgenemez karmaşıklığa örnek olarak gösterilen bir şeyin, aslında "indirgenir" olduğunun anlaşılması.

Dolayısıyla ben kamçı gibi bir yapının kimyasal süreçlerle açıklanamayacağı konusunda, Behe ile aynı kanıdayım. Ancak ara adımları anlamadığımız için, sürecin tümünün tanrısal olduğunu söylemek çılgınlık. Bundan yüzlerce yıl önce, göz için de aynı şeyleri söylüyorduk. Ama yapılan araştırmalar sonucunda bugün artık gözü tanıyoruz.

BTD- 3,5 milyar yılın, tek bir hücrenin göz ve kamçı gibi mükemmel yapıdaki organizmalara evrimleşmesi için yeterince uzun bir süre olmadığına katılıyor musunuz?

Berry- Diyelim ki ben Mars'tan geliyorum ve bu gezegenin geçirdiği evrim konusunda hiçbir şey bilmiyorum. Siz de bana bu doğal seçilim olarak adlandırılan süreci, proteinlerinizi üreten DNA adındaki kendini kopyalayabilen moleküllerinizi olduğunu ve benzeri şeyleri anlatıyorsunuz. Sonra da bana 3,5 milyar yılda böylesine karmaşık bir şeyin oluşup oluşamayacağını soruyorsunuz. Bu durumda evrimleşmenin hızı ve ne kadar kısa sürede gerçekleşebileceği konusunda hiçbir bilgim olmadığından, size vereceğim yanıt "hiçbir fikrim yok" olurdu. Ancak dediğim gibi bu ancak Mars'lı olsaydım vereceğim yanıt. Fakat insanoğlu olarak bu sürecin tam olarak işlediğinin kanıtlarını görebildiğimden, bu sorunuzun yanıtı hakkında da bir fikrim olabilir. Bu fikre iki yolla sahip olurum: Birincisi doğrudan fosil kayıtlarından yararlanarak, ikincisiyse bugün gördüğümüz modern organizmalar arasındaki ilişkilere bakarak. Bu ikisini birarada kullanarak bir aile ağacı oluşturabilir ve zaman içinde geriye giderek fosil kayıtlarına bakabilirim. Ama Mars'tan olsaydım, bu süre yeterince uzun değil diyebilirdim.

BTD- Makalenizde sözünü ettiğiniz Kambriyen canavarlar...

Berry- Evet onların da oldukça gelişkin gözleri vardı, ama büyük olasılıkla epey farklı bir setten gözlerdi bunlar. Çeşitli türlerde bağımsız olarak evrilmiş gözler vardı. Bütün bunlar 540 milyon yıl önceydi.

Aslında şu da ilginç ve önemli bir soru olurdu. Bu Kambriyen patlamasını nasıl açıklayabiliriz. Birdenbire her şey her yerde ortaya çıkmaya başlıyor. Bu büyük bir yaratılış anı değil de ne? Hem de Büyük harf Y ile...

Gene aynı şey. 540 milyon yıl önce ne olduğunu kimse tam olarak bilemez, ama iki faktörün rol oynamış olması muhtemel (ki bunları okulda öğretiyorum ve sanıyorum yayımladığınız makalemde de bahsetmiştim). Birincisi (sanırım) ilk kez bu sirkesineklerinde bahsettiğim homeotik mütasyonlardaki mekanizmanın devreye girmiş olması sözkonusu. Başka bir deyişle temel vücut planlarını ortaya çıkaran gelişim planlarında çok ufak değişimler olursa, sonuçta ürün olarak ortaya çok farklı vücut planları çıkar. Dolayısıyla bu sistem bir kere işlemeye başladığında çok farklı vücut planları oluşturma potansiyeline kavuşmuş oluyorsunuz. Bu birinci husus. Ötekine gelince, bakın o zamanlar, yani 540 milyon yıl önce ortada dolaşan yegane organizmalar, iki katmanlı hücrelerdi. Genel olarak dünya o zamanlar bir tekhücreliler dünyasıydı. Ve birdenbire bu karmaşık şeyleri ortaya çıkartıyorsunuz. Ve dünya bomboş. Bu harika bir şey. Düşünün, evrimsel olarak hiçbir sınır olmaksızın gelişebilirsiniz. Önünüze büyük ekonomik fırsatlar serilmiş.

Sonuçta şunu söyleyebiliriz 3,5 milyar yıl uzun bir süre. Bu süre içinde pek çok mütasyon gerçekleşebilir. İstediğimiz herhangi bir şeyin bu süre içinde evrileceğine rahatlıkla inanıyorum.

Burada ilginç bir dipnot vermekte de yarar var. Darwin, Türlerin Kökeni'ni ilk yayımladığında, bu Darwinizm'in ilk büyük krizi oldu. İngiliz fizikçi Lord Kelvin (William Thomson) iki parametreyi, sanırım Dünya'nın ve Güneş'in soğuma hızlarını esas alarak, yeryüzünde yaşamın ortaya çıkıp evrilmesi için birkaç yüzbin yıllık bir süre hesapladı. Bu sonuç, Darwin ve arkadaşlarını zamanında epey endişelendirdi. Ama gördük ki endişelenmelerine gerek yokmuş. Çünkü Lord Kelvin yanılmıştı. Radyoaktivitenin, kendini sürekli yenileyen bir enerji kaynağının varlığından habersizdi. Dolayısıyla yaşam için var olan zaman yüzbinlerce yıl değil, birkaç milyar yıldı. Ve birkaç milyar yıl içinde oldukça büyük evrim süreçleri gerçekleşir.

Sonuç olarak, kamçıların nasıl geliştiğini bilmiyorum. Ama bunu şimdilik bilmemem, bunların evrimin değil, yaratılışın ürünü oldukları anlamına gelmez.

BTD- Deniyor ki, doğadaki 20 aminoasidin rastlantısal olarak bir araya gelip karmaşık organizmalar oluşturmaları olasılığı bir hayli düşük.

Berry- İşte gene şu rastlantı meselesi. Evet gerçekten bu olasılık bir hayli düşük. Ama daha önce de dediğimiz gibi doğal seçilim mekanizması varsa ve bu mekanizma doğadaki tüm farklı yapıtaşları arasından gerekli olanları seçiyorsa?.. Richard Dawkins bunu çarpıcı biçimde ortaya koyar. Bu düşük olasılık argümanı için aslında iyi düşünülmüş bir örnek verilir. Bu rastlantısal süreçler sonucu nasıl karmaşık, örgütlü bir yaşam yaratabilirsiniz? Ya da sıkça başvurulan bir örneği aktaracak olursak, bir hortum, hurda deposundaki parçaları rasgele bir araya getirip bir jumbo uçağına dönüştürebilir mi? Elbette dönüştüremez. Ama o hurda deposunda doğal seçilim faaliyetteyse ve farklı parçalar bir araya gelip küçük yapılar oluşturabiliyorlarsa ve bu parçalarla yapboz için 3,5 milyar yılınız varsa, belki de bu sürenin sonunda hurdalıktan jumbo jetinizle çıkabilirsiniz. Çünkü eğer bir işlev gören bir tekerlek yapabiliyorsanız, o yuvarlanıp bir yerlere gider, orada başka bir parça eklenir ve böylece sürüp gider. Sonuçta, rastlantıyla uçağı yapamazsınız, ama bu deterministik faktör devreye girdiğinde evet, neden olmasın?

Raşit Gürdilek